INTEGRACIÓN DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS Y ENERGÍA SOLAR EN PROYECTOS EN ZONA CORDILLERANA

Patricia Edith Camporeale

Lavalle 223 – Quilmes (1878)– Bs. As.

Tel/fax: 011-4257-3728 - E-mail: claudio_patricia@.ciudad.com.ar

John Martin Evans, Silvia de Schiller, Analía Fernández

Centro de Investigación Hábitat y Energía, SICyT

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires

CC 1175, Correo Central (1000) Cap. Fed.

Fax: 011-4789-6274 – E-mail: evans@fadu.uba.ar

RESUMEN

Los proyectos presentados en este trabajo se desarrollaron aplicando criterios bioclimáticos durante todo el proceso de diseño, desde la implantación hasta la resolución de los detalles. El primero corresponde a una hostería y el segundo a una cabaña turística ubicados en el ejido urbano de Caviahue, a 400 km de la ciudad de Neuquén y al pie del volcán Copahue, dentro del Parque Provincial homónimo. Los objetivos fueron la aplicación de pautas de diseño para el aprovechamiento solar pasivo en ambos edificios y activo en la hostería, con radiadores solares planos para provisión de agua caliente y calefacción, incorporados al proyecto; y la obtención del nivel A de aislación térmica de acuerdo a la norma IRAM 11605 maximizando la eficiencia y el ahorro energéticos mediante el uso de un sistema constructivo de paneles sandwich con estructura de madera y aislación en muros y cubiertas acorde al rigor climático del sitio.

INTRODUCCION

El programa del primer proyecto comprende una hostería de 25 plazas correspondientes a una categoría de tres estrellas, con restaurant- desayunador, sauna y jacuzzi y vivienda para una familia tipo a cargo del establecimiento. Además debía poder desarrollarse en cuatro etapas, con lo cual el sistema constructivo no debía ser monolítico. El segundo proyecto corresponde a una vivienda vacacional para un matrimonio y eventuales huéspedes.

FUNDAMENTOS DE LOS PROYECTOS

El proyecto de la hostería fue concebido a partir de pautas de diseño bioclimático que incorporan niveles de confort en cumplimiento con las normas Iram (11.601-11.603-11.605-11.625), tratando de conseguir un aprovechamiento de la energía solar ya que en la zona sólo se cuenta con gas envasado y gas-oil, siendo los mismos, combustibles fósiles no renovables. El edificio se proyectó considerando los factores climáticos mediante un diseño sustentable que optimice los aspectos positivos del medio y minimice los negativos.

VISIT…

LANZAROTE

Caliente.COM

La idea rectora del partido es un edificio en L que toma la esquina, protegiendo del viento al patio que se genera que se usa en verano como expansión al aire libre y al que se vuelcan las áreas sociales de la hostería. Se desarrolla una planta que asimismo no pierda compacidad frente a las pérdidas térmicas generadas por las bajas temperaturas. Los accesos a nivel peatonal garantizan su uso a personas con movilidad reducida,- siendo Copahue-, un centro termal al que concurren personas para su rehabilitación.

La parquización será con especies autóctonas -por ejemplo, ñire- que soportan mejor la baja precipitación anual (600 mm) y el frío invernal, sin elevar la altura de la vegetación para conservar así el carácterístico paisaje de pehuenes (araucarias araucanas) del lugar.

Los mismos criterios de desarrollo sustentable y uso de estrategias bioambientales son los que se emplean en el diseño de la cabaña. La implantación de la misma está restringida por retiros perimetrales resultando un volumen compacto. Las fachadas se diseñaron en función de la orientación: invernaderos con ganancia directa en la cara N,opacidad en la S y protección solar en verano con galería en la O. El ahorro energético es de un 235% respecto de un sistema constructivo tradicional con un 20% adicional por el uso de invernadero. Los valores de aislación obtenidos son, -para ambos edificios-,: muros= 0.28 (Nivel A=0.28) ,cubiertas= 0.235 (Nivel A=0.24). El coeficiente G de la cabaña es de 0,9 (G adm=1.7) y la Fracción Solar Anual =0.2 (para mayor detalle ver Tabla I). No se usaron sistemas activos ya que es un edificio con muy baja ocupación anual (máx.: 40 días)

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y ENTORNO FÍSICO

Este lugar se halla enclavado en las faldas del volcán Copahue, a 1600m s.n.m. con un clima de sotavento típico cordillerano a orillas del lago Caviahue de aguas sulfurosas que provienen del volcán y desembocan en el río Agrio en medio de pehuenes,- que es el único árbol capaz de soportar estas condiciones climáticas-. Los vientos predominantes son del sector sudoeste en invierno y noroeste en verano. El suelo es de origen volcánico. La zona bioambiental que le corresponde es la VI con una media anual de 7.6°C y una amplitud térmica de 13,7°C en verano y 9,15°C en invierno, con precipitaciones anuales de 600 mm, principalmente entre junio y julio y 4034 grados días. El paisaje es semiárido con valles mallinosos protegidos de los vientos y surcado por arroyos de deshielo que desaguan en lagunas de agua dulce y proveen el agua potable.

METODOLOGÍA APLICADA

A falta de una estación meteorológica local, se interpolaron los datos de las estaciones más cercanas y representativas eligiéndose por un lado, Malargüe en Mendoza y Catedral en Río Negro, correspondiendo a la latitud de Caviahue (38°S), un promedio entre las anteriores (35°30’S y 41°15’S respectivamente) y una altura (1.600m) comprendida entre ambas (1.425m y 1.955m respectivamente). Analizando los datos en relación al confort surge la necesidad de proporcionar protección de viento a los espacios exteriores , máximo aprovechamiento de la radiación solar y aislaciones suficientes para combatir las bajas temperaturas. Se estudiaron estrategias bioambientales para el acondicionamiento natural de ambos edificios reduciéndose así el impacto de las variables climáticas en los espacios exteriores e interiores. Las alternativas estudiadas se verificaron en el laboratorio del CIHE produciéndose , a posteriori, los ajustes y modificaciones necesarios en el diseño definitivo. También se utilizaron programas computarizados de confort térmico que verificaron las normas IRAM arriba enunciadas.

PAUTAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICAS APLICADAS

Hostería

Invierno

- Orientación del jardín interior al N para iluminación de las habitaciones que dan a contrafrente de la calle Mapuches y

las que miran al N

- Accesos al N protegidos por cámaras de doble puerta tipo invernadero que aseguran ganancia solar directa

- Ubicación del estacionamiento en la cara sur del predio, despegando el edificio de la medianera y generando una fachada posterior para el edificio

- Acceso a la vivienda y patio de acceso a la misma protegido de los vientos por barreras vegetales

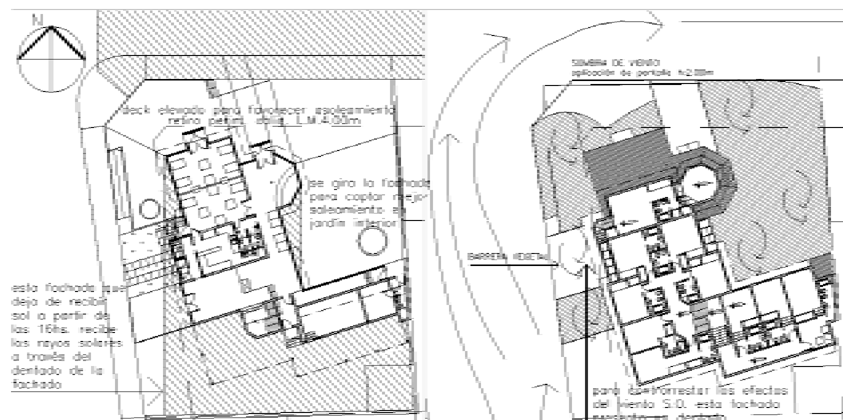
- Decks de expansión elevados para mejorar el asoleamiento invernal en retiros perimetrales obligatorios con pantallas de cristal templado que permitan gozar del paisaje protegido del viento y el escurrimiento de la nieve

- Dentado de las fachadas a barlovento para contrarrestar el barrido del viento

- Cubiertas inclinadas y volúmenes tipo torre deflectores de los vientos predominantes

- Protección con aleros para evitar la acumulación de nieve junto a los muros y accesos

Verano



- Orientación del jardín interior al N, protegido del viento por el edificio mismo, con asoleamiento por la mañana y las primeras horas de la tarde para favorecer su uso como expansión junto con el jacuzzi de agua caliente.

Fig. 1: Hostería sol 12hs invierno y viento S:O:



Fig. 2: Hostería – Vistas

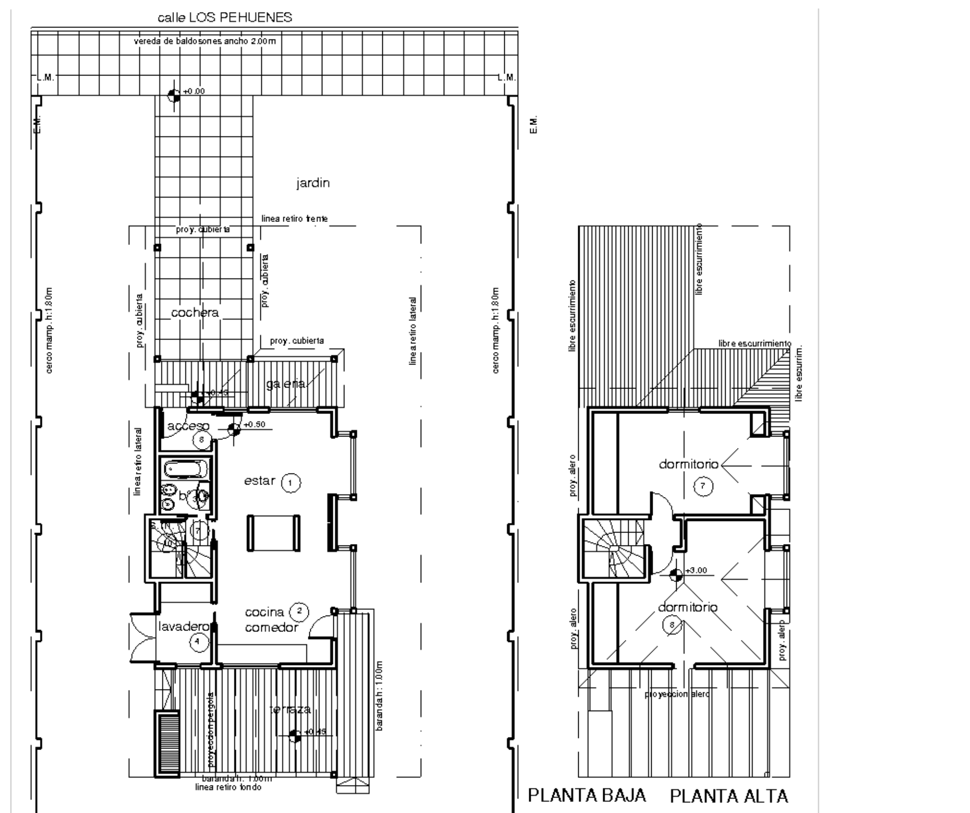
Cabaña

Invierno

- Acceso a la vivienda con doble puerta
- Áreas sociales sobre la fachada Npara aprovechar asoleamiento
- Invernaderos con ganancia directa y protección nocturna
- Secaderos de ropa solares en los dormitorios
- Áreas de servicio sobre fachada S para amortiguar impacto térmico
- Caja de escalera cerrada para controlar el efecto chimenea

Verano

- Galería al O para buenas visuales al volcán que permite asoleamiento en invierno y protección en verano



- Deck de expansión protegido por el mismo de los vientos del O y elevado paa facilitar el escurrimiento de la nieve en invierno

Fig.5: Cabaña – Planta baja y alta

Calefaccion diaria invierno				Consumo anual			
pérdidas	157,33	W/k		pérdidas	157,3	W/°K	
dif. Temp.	26	°K		pérdidas x vent.	37,66	W/°K	
consumo	4090,45	W	3517kcal/h	total pérdidas	195	W/°K	
ahorro	818,09	W	703kcal/h	grados días	4034	°D	
consumo efec.	3272,36	W	2813.72 kcal/h	consumo anual	18878	kW/h	16150916kcal/h
consumo balance térm.			8214,4 kcal/h	ahorro	3776	kW/h	3246352kcal/h
tradicional				consumo efectiv	15102	kW/h	12985408kcal/h

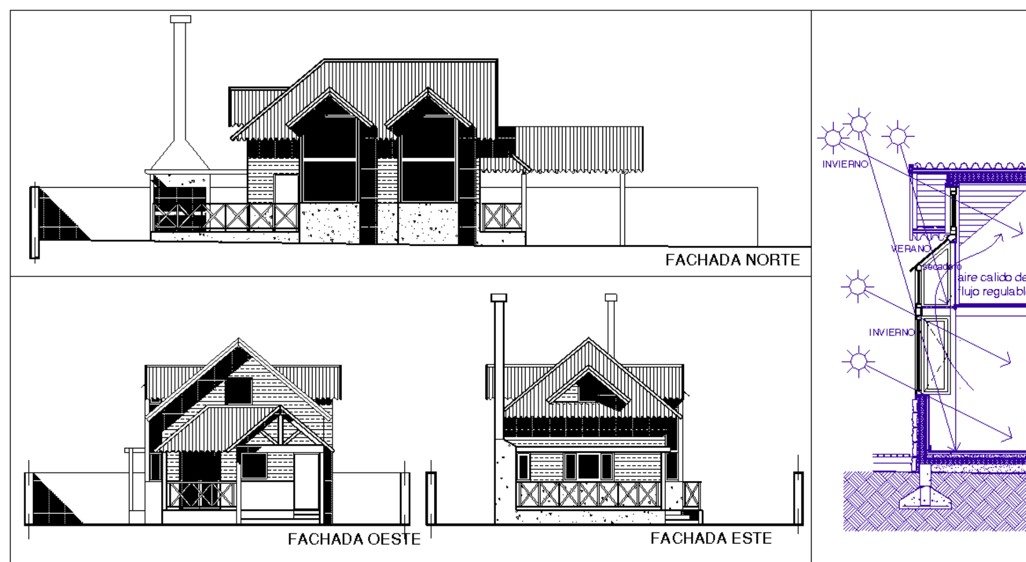


Fig. 6

:Cabaña – Vistas Fig. 7 Detalle bow-window c/secadero de ropa

Tabla I

RESOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Invierno

- Estructura resistente de madera antisísmica y homogénea
- Muro panel de madera, aislación hidrófuga y térmica de lana de vidrio, barrera de vapor y tabique de roca de yeso
- Cubierta de chapa acanalada negra, con aislación hidrúga, térmica, barrera de vapor y machimbre
- Doble vidriado hermético en carpinterías exteriores
- Invernaderos con ganancia directa
- Invernadero con muro acumulador en la hostería
- Colectores solares planos incorporados en las cubiertas al N que proveen el 30% del agua caliente en la hostería

Verano

- Aislaciones en muros y cubiertas que aseguran confort térmico en horas de la noche
- Colectores solares planos que proveen el 100% de la demanda de agua caliente y calefacción en la hostería
- Secaderos de ropa incorporados a las bow-windows de la cabaña

CONCLUSIÓN

El enfoque bioambiental de los procesos de diseño arquitectónico desde los croquis preliminares hasta la materialización de la obra constituye una línea de desarrollo proyectual aún no explotada suficientemente en un medio con recursos escasos. La posibilidad de diseñar con el clima, -optimizando las condiciones favorables y minimizando el consumo energético-, abre la puerta de nuevas soluciones arquitectónicas que establezcan un equilibrio ambiental entre la obra del hombre y la naturaleza El aprovechamiento energético del recurso solar en lugares apartados constituye un ejemplo a imitar no sólo por su innovación tecnológica y su consecuente ahorro sino también por promover intervenciones respetuosas del medio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

- Silvia de Schiller, John M. Evans, (1994), Diseño Bioambiental y Arquitectura Solar, Centro de Investigación "Hábitat y Energía", Serie Ediciones Previas N° 9, Secretaría de Extensión Universitaria, CIHE, FADU, UBA

- Analía Fernández y Silvia de Schiller, (1993), Sol y Viento: De la Investigación al Diseño, Centro de Investigación "Hábitat y Energía", Serie Difusión N° 4, Secretaría de Investigación y Posgrado, CIHE, FADU, UBA

- Programas computarizados de Confort Térmico – arq. John M. Evans, CIHE, FADU, UBA